（様式　EO-H0522-03）

# 取 扱 説 明 書

## オゾンリークモニタ

## 型式 ＥＧ－７００ＥⅡ

荏 原 実 業 株 式 会 社
環境計測器事業部

# はじめに

この度は、荏原実業製ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタをご購入いただき誠にありがとうございました。本取扱説明書は、オゾンリークモニタＥＧ－７００ＥⅡを適正に設置し、ご使用いただく目的で作成されています。従って、この取扱説明書にはこのオゾンモニタの長所をフルに活用いただく上で、重要な記事が記載されています。

安全上のご注意については、下記に記載された表示と図記号の説明、並びに２頁に記載された“オゾン取扱上の危険性”と３・４頁に記載された“オゾンモニタ使用上の注意事項”をご参照ください。

## 表　　示

| 表　　示 | 説　　明 |
|---|---|
| 危　険 | DANGER(危険)は、回避しないと、死亡または重傷を招く差し迫った状況を示します。 |
| 警　告 | WARNING(警告)は、回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある潜在的に危険な状態を示します。 |
| 注　意 | CAUTION(注意)は、回避しないと、軽傷または中程度の損害を招くことがある潜在的に危険な状態を示します。 |

注１. 重傷とは、失明・けが・やけど(高温・低温)・感電・骨折・中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。

注２. 軽傷や中程度の損害とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど・感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷にかかわる拡大損害を指します。

# 危　　険

**オゾン取扱上の危険性**

オゾンは強力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性があることが報告されております。従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意してください。
オゾンの濃度とその影響を下表に示します。

## オゾンの生体への影響

| オゾン濃度 ppm | 作　　　用 |
|---|---|
| 0.01 ～ 0.02 | 臭気を感じる（やがて慣れる） |
| 0.1 | 強い臭気、鼻・のどに刺激 |
| 0.2 ～ 0.5 | ３～６時間暴露で視覚低下 |
| 0.5 | 明らかに上部気道に刺激を感じる |
| 1 ～ 2 | ２時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳が起こり、暴露を繰り返し受ければ慢性中毒となる |
| 5 ～ 10 | 脈拍増加、肺水腫を招く |
| 15 ～ 20 | 小動物は２時間以内に死亡する |
| 50 | 人間も１時間で生命危険 |

（「オゾン処理報告書」日本水道協会　昭和５９年８月　Ｐ．４０）

許容濃度　：　日本　０．１ppm　日本産業衛生学会勧告値（2004）
　　　　　　　米国　０．１ppm　※ＡＣＧＩＨ　ＴＬＶ－ＴＷＡ値（1993-1994）

※ ＴＬＶ　　:Threshold Lmit Value
　 ＴＷＡ　　:Time Weighted Average Concentration
　 ＡＣＧＩＨ:米国産業衛生専門家会議
　　　　　　(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

## 危　　険

本装置は防爆構造ではありません。
雰囲気中に爆発性ガスの存在する場所で、オゾンモニタを使用すると爆発を発生させる原因になります。
このような場所では、絶対に使用しないでください。

## 警　　告

- オゾン臭がしましたら装置を停止し、容器の亀裂、配管の損傷や抜け、継手の緩みがないか点検してください。
- 本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。
- 本装置を改造や変更して使用した結果、発生した事故、故障については、保証期間内であっても当社は責任を負いません。
- モニタ内には水銀ランプ点灯用高電圧電源(定常状態：約ＡＣ２００Ｖ、点灯時は瞬時的に約ＡＣ１０００Ｖ)が内蔵されています。感電の危険性がありますので、内部の調整・修理は専門家により実施するようにお願いします。
- 電源を入れた状態で前面扉を開けると、内部で点灯している水銀ランプから紫外線が漏れていることがあります。作業する場合は、保護眼鏡等を使用してください。
- 部品交換やインターフェースケーブルの脱着時は、必ず装置電源を切ってから行ってください。

# 注　意
## オゾンモニタ（オゾン濃度計）使用上の注意事項

- モニタ内部で使用されている継手やパッキン類は恒久的なものではありません。
オゾン及びその他の物質により劣化し、漏洩の原因となることがあります。
増し締めや、定期的（１～２年毎）に弊社サービスマンによる点検・交換を行ってください。

- モニタ内の耐圧力には限界があります。仕様を越える高い圧力の試料を絶対に導入しないでください。漏洩・故障の原因となります。
本モニタの仕様を確認されることと定期的な点検を行ってください。

- 消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が含まれています。ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず、弊社までお戻しください。

- 本装置は、オゾンリーク（漏洩）検出用の紫外線吸収式オゾンモニタです。オゾンガスがリークした場合、警報（接点出力）及び濃度表示により作業者に危険を知らせることを目的に開発・設計されています。通常はオゾンの無いガス（大気など）を吸入するため、内部接ガス部は耐オゾン性の低い材質を使っています。従って、連続してフルスケール１ppmのオゾンガス測定を保証するものではありません。

- メンテナンス時などでモニタを装置から取り外す場合、必ずモニタ内部にオゾンが残留していないことを確認し（濃度指示値がゼロであること）、電源を切った状態で作業を行ってください。

- 試料ガス中にオゾン以外のフッ化水素などの物質が含まれている場合、モニタ内接ガス部を浸食・汚損・白濁させることがあります。
オゾン以外の物質によりモニタが故障・測定不能になった場合、保証期間内でも保証の対象外とさせて頂きますのでご注意ください。

- モニタ出口からの汚染物が問題となる場合はフィルタを取り付けるか、配管を行い適切な処理を行うなどして対策を行ってください。

- 床置きで使用される場合も必ず、取付ねじで固定してご使用ください。

- モニタ内部の部品表面（基板実装された部品含む）は、高温になっています。
電源を付けた状態、または電源遮断直後に前面扉を開ける際には、充分注意をして作業を行ってください。

- 内部で使用している部品には寿命があります。交換時期を過ぎてご使用されますと、他の部品の故障に繋がることがあります。メンテナンスは定期的に行ってください。

- ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタには姉妹品として、ＥＧ－７００ＥⅢ型オゾンモニタがあります。
外観上はＥⅡ型とＥⅢ型はほとんど同じですが、ＥⅢ型はオゾン濃度常時測定モデルです。構成部品も異なりますので、製造銘板を確認して間違いの無いようにご注意ください。

# 目　次

# 図



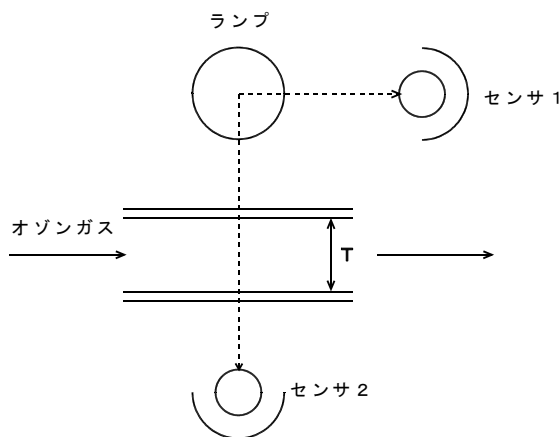
# 表

## 1　概　要

ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタ(以下、モニタと略します)は、環境中の低濃度オゾンを測定可能とした小型・軽量の紫外線吸収式オゾンモニタです。モニタは漏洩検知用として設計され、装置への収納や作業環境への設置を主目的に、開発・製品化されたものです。
モニタは定期的にゼロガスを導入し、遂次ゼロ補正を行うことで安定した低濃度のオゾンの測定ができます。配管接続口「ＳＡＭ」に配管を接続するだけで内蔵のポンプが試料ガスを吸引し測定します。

## 2　測定原理

本器は、紫外線吸収式のオゾンリークモニタで、検出部内に試料ガスを供給し、オゾンによる紫外線の吸収量を検知してオゾン濃度を測定します。

光源に低圧水銀ランプ(発光波長２５３．７㎚)を使用し、光路長‘Ｔ’の間に存在するオゾンに吸収される光量が、“ランバート・ベールの法則”に従うことから、次のようにオゾン濃度を求めることができます。

**図－1　原理図**

$$C = \frac{A}{\alpha T} \times \mathrm{Log}\left(\frac{Io}{Ix}\right)$$

ただし、
Ｃ　：オゾン濃度
$\alpha$　：オゾンの吸収係数
Ｔ　：光路長
Ｉｏ：紫外線入射光量
Ｉｘ：紫外線透過光量
Ａ　：定数

## ３　仕　様

型式及び製品名　:　ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタ

測　定　原　理　:　紫外線吸収式

検　出　対　象　:　大気中オゾンガス

検知可能範囲　:　０～１ppm

**注意事項 :**
本装置は、オゾンリーク(漏洩)検出用の紫外線吸収式オゾンモニタです。オゾンガスがリークした場合、警報(接点出力)及び濃度表示により作業者に危険を知らせることを目的に開発・設計されています。内部接ガス部は耐オゾン性の低い材質を使っています。
従って、連続してフルスケール１ppmのオゾンガス測定を保証するものではありません。

測　定　方　式　:　インターバル測定(２０秒周期)

採　取　方　式　:　内蔵ポンプ吸引式

測　定　流　量　:　０．６ L/min 以上

常用圧力(出入口)　:　±１．４７ kPa(G)

スパンドリフト　:　±１ %FS/month 以内　(※注１)

ゼロドリフト　:　±３ %FS/month 以内　(※注１)

直　　線　　性　:　±１ %FS 以内　(※注１)

繰り返し性　:　１ %FS 以下　(※注１)

接ガス部材質　:　アルミ、石英、ＦＥＰ、ポリウレタン、フッ素系ゴム、ポリアミド樹脂、
ＳＵＳ３０４／３１６、ポリブチレンテレフタレート等

**注意事項 :**
試料ガス中にオゾン以外の物質が含まれている場合、モニタ内接ガス部を浸食・汚損・白濁させることがあります。これらによりモニタが故障・測定不能になった場合、保証期間内でも保証の対象外とさせて頂きますのでご注意ください。

配管接続口　:　パネルユニオン継手　　接続配管径 : 外径６mm 内径４mm

表　　　　示　:　デジタル３桁表示(０．００～１．００)

スパン調整　:　デジタル設定(０．０００～２．０００)

自己診断機能　:　光源異常、内部回路異常、流量異常等を検出

使　用　環　境　:　５～４０ ℃、８０ %RH 以下 (結露のないこと)

電　　　　源　:　ＤＣ２４Ｖ ±４Ｖ、約０．９Ａ

質　　　　量　:　約５ｋｇ

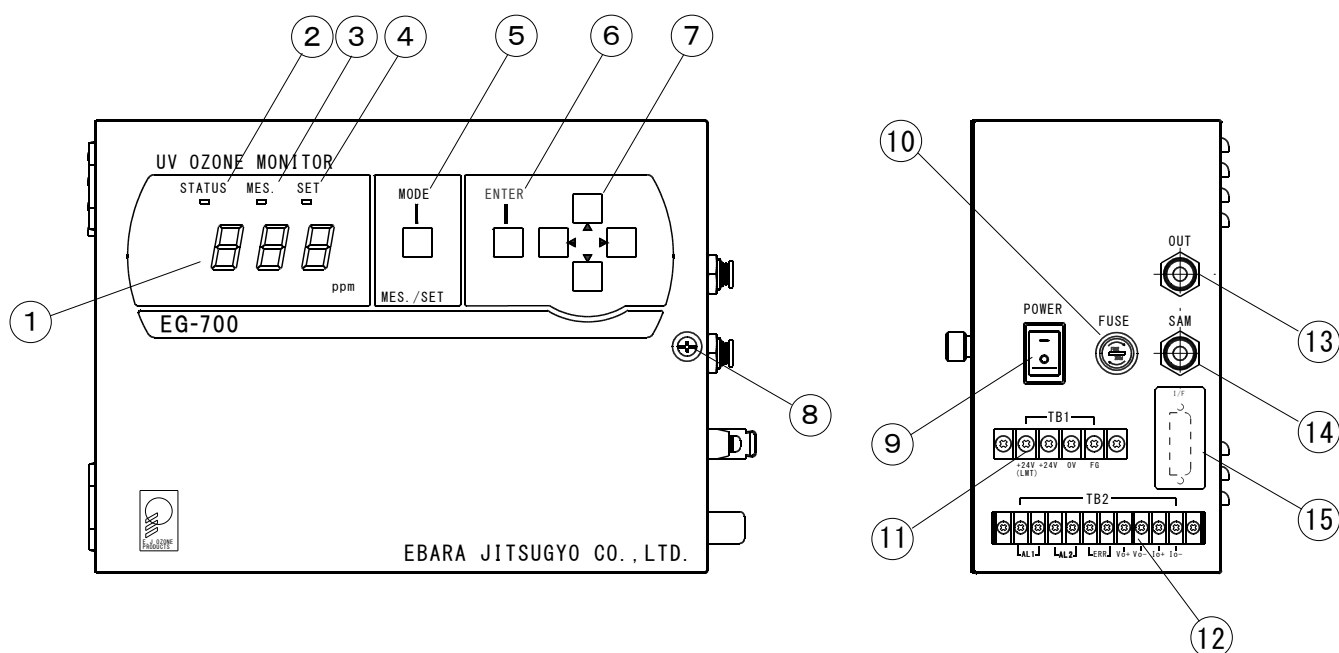
モニタ出力　:　リレー出力 (ＡＣ１００Ｖ、１Ａ、１ａ又は１ｂ接点)　(※注２)
１) モニタエラー : モニタの異常時(ランプ光量異常やポンプ故障による流量低下など)に出力します。
２) アラーム(濃度警報) : ２系統

| | | | |
|---|---|---|---|
| アナログ出力 | ： | 電圧出力・・・・・・ＤＣ０～１Ｖ 又はＤＣ０～１０Ｖ<br>電流出力・・・・・・ＤＣ４～２０mA(絶縁出力) | (※注３)<br>(※注４) |
| 外　形　寸　法 | ： | ２７０Ｗ×２００Ｈ×１１０Ｄ（単位：mm） | (※注５) |
| 取付ピッチ | ： | 添付図参照 | (※注６) |
| 付　属　品 | ： | ヒューズ(ＡＣ２５０Ｖ１Ａ 耐ラッシュ電流型 ＵＬ規格認定品)・・１個<br>フィルタ(継手付)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１個 | |

**補足説明**

注１：設置環境温度変動幅±３℃以下、試料ガス温度変動幅±３℃以下とした場合の値です。
注２：接点の種類は出荷時設定です。御注文時に指定してください。
注３：外部に接続できる負荷抵抗は１０ｋΩ以上です。
　　　電圧出力の一方を選択してください(ＤＣ０～１Ｖ又はＤＣ０～１０Ｖ：工場出荷時設定)
注４：外部に接続できる負荷抵抗は７５０Ω以下です。
注５：但し、突起部及び脚部は含みません。
注６：床置きの場合も、取付ねじで固定してご使用ください。

尚、ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタには姉妹品として、ＥＧ－７００ＥⅢ型オゾンモニタがあります。外観上はＥⅡ型とＥⅢ型はほとんど同じですが、ＥⅢはオゾン濃度常時測定用モニタです。構成部品が異なりますので、製造銘板を確認して間違いの無いようにご注意ください。
尚、本モニタは屋内仕様です。

# ４　各部名称と機能

図－２　外観図

① 表示器
　オゾン濃度が表示されます。
　詳細は、「４．１ モードスイッチと各種設定」の項を参照してください。

② ステータスＬＥＤ (STATUS)
　電源投入時に暖気運転として１０分間点滅します。点滅が終わりますと通常測定が可能です。

**～安定して測定するために～**

上記暖機運転時間の１０分間は、ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタ内部の低圧水銀ランプが安定するまでに最低限必要な時間です。より安定した条件で測定・検知したい場合は、電源投入後３時間以上経過後に測定・検知を開始してください。本器の出力をシーケンサなどに取り込む場合は、電源投入から１時間以上は、出力を取り込まないように設定してください。
尚、長期間測定しない場合を除き、電源が常に入った状態を維持しておくことをお勧めいたします。

③ 測定ＬＥＤ (MES.)
　オゾン濃度測定時に点灯(緑)します。オゾンを測定する状態を測定モードと呼びます。

④ 設定ＬＥＤ (SET)
　モニタのアラーム設定や信号テストをしている時に点灯(橙)します。この各値を設定する状態を設定モードと呼びます。

⑤ ＭＯＤＥボタン
　測定モードと設定モードを切り替えるためのボタンです。１回押す毎に測定モード(MES.)と設定モード(SET)が切り替わります。
　また設定モードのとき、入力した値をキャンセルして元の値を残す場合に使用します。

⑥ ＥＮＴＥＲボタン
　設定モードで設定した数値を確定し、モニタにデータを保存させるときに使用します

⑦ 十字ボタン
　設定項目のアラーム設定値などの数値を入力するために使用します。

⑧ 前面扉固定ねじ
メンテナンス時に前面扉を開け、内部部品の点検や交換などを行います。

⑨ 電源スイッチ (POWER)
電源の投入・遮断を行います。

⑩ ヒューズホルダ (FUSE)
ヒューズ(ＡＣ２５０Ｖ １Ａ 耐ラッシュ電流型 ＵＬ規格認定品)が内蔵されています。ヒューズを交換する際は、必ず電源を切った状態で作業を行ってください。

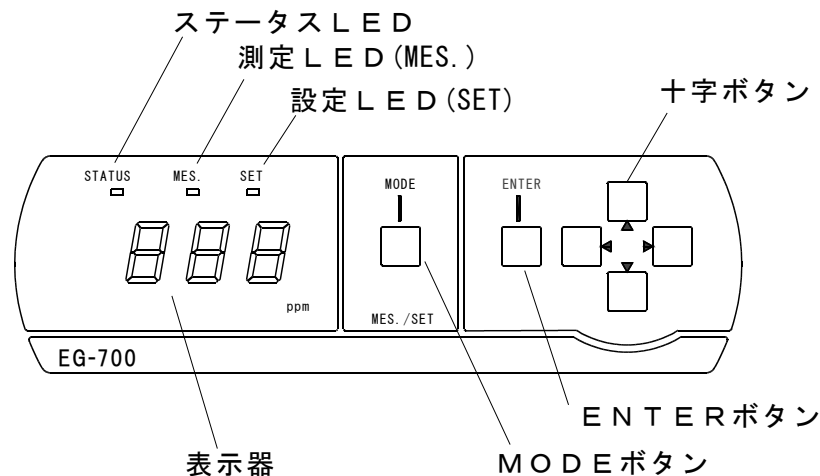
⑪ 電源端子台 (TB1)
電源ＤＣ２４Ｖを接続するための端子台です。

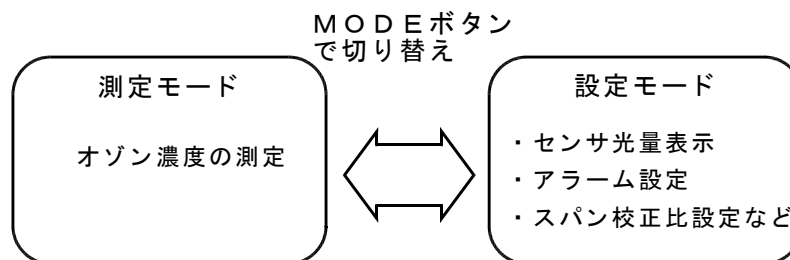
⑫ 信号端子台 (TB2)
アラームやエラー出力、アナログ出力などの端子台です。

⑬ 試料出口 (OUT)
測定後の試料ガスの出口です。

⑭ 試料入口 (SAM)
測定したい試料ガス(大気)を吸引させます。付属のフィルタを付けてご使用ください。

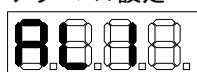
⑮ インターフェース用コネクタ (I/F)
未使用です。

## ４．１ モードスイッチと各種設定

**図－３ パネルスイッチ**

本器は、測定モードと設定モードの２モード構成となっており、モード切り替えはＭＯＤＥボタンを１度押す毎に測定・設定が切り替わります。
表示器の値は、測定ＬＥＤ(緑)または設定ＬＥＤ(橙色)の一方が点灯しており、どちらのモードの値であるか、一目で見分けが付きます。

（１）測定モード

測定モードＬＥＤ(緑)が点灯しており、オゾン濃度測定を行っています。表示器にオゾン濃度が表示され、オゾン濃度に比例したアナログ出力が信号端子台から出力されます。
本器は１０秒毎に電磁弁が自動的に切り替わり、２０秒毎にオゾン濃度が更新されます。

（２）設定モード

設定・確認項目は、下記９種になります。

アラームとエラー出力の疑似出力テストが出来ます
下記のボタンを押すことにより、各リレー接点の
動作テストが出来ます。その際、表示が0から
1に変わっている時、動作中を示します。
アラーム1：左ボタン(表示の左から1桁目)
アラーム2：右ボタン(表示の左から2桁目)
エラー：上ボタン(表示の左から4桁目)

# ５　機　能

## ５．１ アラーム

ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタには２系統のアラーム(警報)出力があります。無電圧接点（リレー接点）信号で接点容量はＡＣ１００Ｖ，１Ａです。
御注文時に指定して頂くことで、ａ接点とｂ接点が選択できます。
ご指定が無い場合は、ａ接点になります。

## ５．２ モニタエラー

モニタ内部の異常および外部信号の異常状態を判定し、エラー信号の出力およびエラー表示を行ないます。エラー信号の出力は無電圧接点（リレー接点）信号で、接点容量はＡＣ１００Ｖ，１Ａです。
エラー表示は、下記の８種類になります。

① Ｅ　０(エラー０)
　測定結果が表示（測定）範囲を超えたとき出力されます
　尚、測定動作は継続して行い、測定値が表示範囲に収まれば正常に復帰します。
② Ｅ　１(エラー１)
　センサ２光量は正常ですが、センサ１光量が低下したときに出力されます。
　尚、光量が適正な範囲に戻れば、測定動作に自動復帰します。
③ Ｅ　２(エラー２)
　センサ１光量は正常ですが、センサ２光量が低下したときに出力されます。
　尚、光量が適正な範囲に戻れば、測定動作に自動復帰します。
④ Ｅ　３(エラー３)
　センサ１、センサ２共光量が低下したときに出力されます。尚、測定動作は継続して行い、光量が適正な範囲に戻ると暖機運転のモードに移行し、暖機終了後に測定モードに入ります。
⑤ Ｅ　４(エラー４)
　内部設定スイッチが正しく設定されていないときに出力されます。
⑥ Ｅ　５(エラー５)
　本器では出力されません。
⑦ Ｅ　６(エラー６)
　内部回路異常の場合に出力されます。
⑧ Ｅ　７(エラー７)
　ポンプの故障、配管チューブの損傷等によりサンプルガス流量が既定値を下回った場合、またはモニタ出口に背圧が加わり、流量が流れていない場合に出力されます。流量がもどり次第、通常の測定動作に復帰します。

## ５．３ テストモード

本器では、下記に示す３種類のテストが可能です。

① アナログテストモード(ＴＥ１)
　アナログ出力(電圧・電流)を擬似的に０から１００％まで２５％刻みに出力させることが可能です。記録計に接続する場合などにご使用ください。
② 電磁弁動作モード(ＴＥ２)
　内蔵している電磁弁の動作確認ができます。
③ アラーム・エラー疑似出力モード(ＴＥ３)
　アラーム１・２とエラー出力の疑似出力が可能です。信号の接続確認時などにご使用ください。

## ５．４ パネルロック

パネルスイッチの誤動作を防ぐためロックを掛けることが可能です。
測定モードにて、十字ボタンの下を長押しすることにより、画面に下記文字が表示されロックが掛かります。再度下ボタンを長押しすると解除されます。

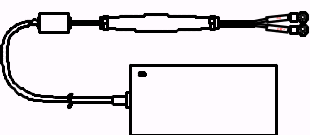
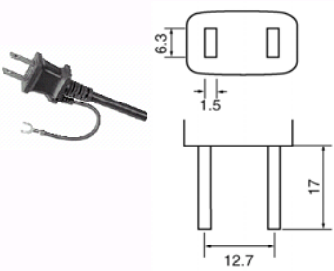
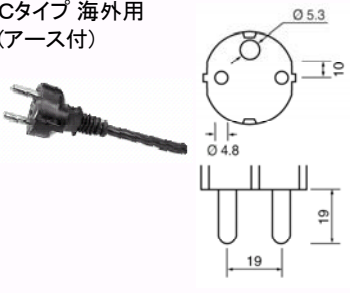
### ５．５ オフセット

本器はパネルスイッチから簡単にゼロ点のオフセットを設定することが可能です。試料ガス中に干渉成分がある場合などに使用してください。

① ＭＯＤＥボタンを押し、設定モードに切り替えます(設定ＬＥＤが点灯します(SET 橙色))
② 十字ボタンの上または下ボタンを数回押し、表示器に「ＯＦＦ」を表示させます。
③ ＥＮＴＥＲボタンを押します。十字ボタンの上下で数字を変化させ、左右で桁移動させます。この時、上下ボタンを長押しすると、ステータスＬＥＤが点灯します。これは、マイナスを意味します。再度長押しすると消え、プラスに戻ります。

例）表示　０．１３ppm　オフセット機能にて０．１３ppmをゼロ点としたい。
オフセット入力値：－００．１３（ステータスＬＥＤが点灯し、表示は００．１３）

④ ＥＮＴＥＲボタンを押し、数値を保存します。
⑤ ＭＯＤＥボタンにより、測定モードに切り替え濃度確認します。

濃度に切り替えた後すぐにはオフセットが反映されません。
オフセットの値が完全に反映されるまでは、約３分程掛かります。

**注意事項：**
オフセット入力したことを忘れないようにご注意ください。測定環境やガス成分が変わった場合、オフセットした値で、正常な濃度値を示せないことがあります。設定を元に戻して確認後、ご使用ください。また、オフセット入力の値をマイナスに大きく入力してしまうと、ゼロ点が沈み込んでしまうため、オゾン濃度表示がゼロになったままになることがあります。

## ６　オプション

### ６．１ ＡＣ電源アダプタ

ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタの電源入力電圧はＤＣ２４Ｖ±４Ｖですが、オプションの外付けＡＣアダプタにより、ＡＣでも使用することが可能です。
下表よりご使用地域に対応したセットを選択してください。

| | ACアダプタ（共通） | 国内用ACケーブル | 海外用ACケーブル |
|---|---|---|---|
| 仕様 | 入力側：AC100～240V、50/60Hz<br>出力側：DC24V、2.5A<br>入力側コネクタ形状：インレットタイプ(3P) | 耐電圧：AC125V | 耐電圧：AC250V |
| 外観<br>（電源コネクタ形状） | | Aタイプ 国内専用<br>6.3 / 1.5 / 17 / 12.7 | Cタイプ 海外用<br>（アース付）<br>Ø5.3 / 10 / Ø4.8 / 19 / 19 |
| 商品コード<br>（単品発注用） | EN047A | EK040A<br>注：国内用ACケーブルは、海外ではご使用になれません。 | EK041A<br>注：海外用ACケーブルは、国内ではご使用になれません。 |
| 商品コード（セット） | 国内用：BZ293A（EN047A＋EK040A）<br>注：国内用ACケーブルは、海外ではご使用になれません。 | | |
| | 海外用：BZ294A（EN047A＋EK041A）<br>注：海外用ACケーブルは、国内ではご使用になれません。 | | |

# 7　設置条件と据え付け方法

## ７．１　設置条件

機器の損傷を防ぎ安定に動作させる為、次のような場所を避けて設置してください。

（１）埃の多い場所や、硫化水素、亜硫酸ガス、ハロゲンガスなど腐食性ガスの漂う場所
（２）高温、高湿度の雰囲気、温度変化の激しい場所
（３）強い振動あるいは継続的に振動を受ける場所
（４）直射日光の当たる場所
（５）強力な磁場、電場、高周波発生源の付近
（６）機器の保守、点検のスペースがない場所
（７）爆発性ガスが発生する可能性のあるプロセスの現場

**危　　険**

● 雰囲気中に爆発性ガスの存在する場所で、オゾンモニタを使用すると爆発を発生させる原因になります。
このような場所では、絶対に使用しないでください。

## ７．２　据え付け方法

ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタは床置き又は壁掛けとして使用することができます。

（１）壁掛け

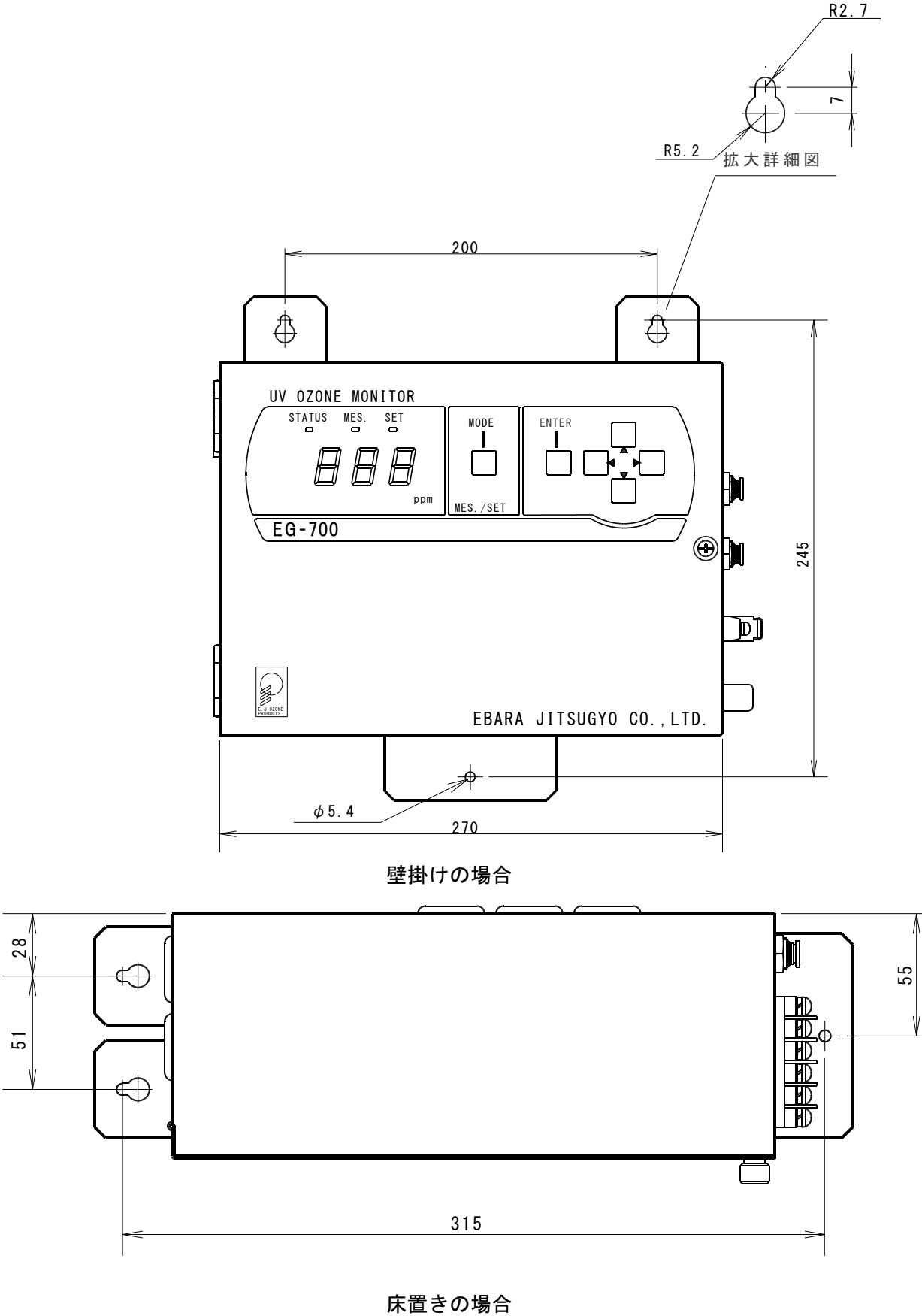
配管、配線、メンテナンスが可能な場所に固定してください。取付ピッチは２００㎜×２４５㎜で、取付用穴径はＭ４です。設置方向は、図－４に従い底面が水平になるように、取付ねじで固定してください。

（２）床置き

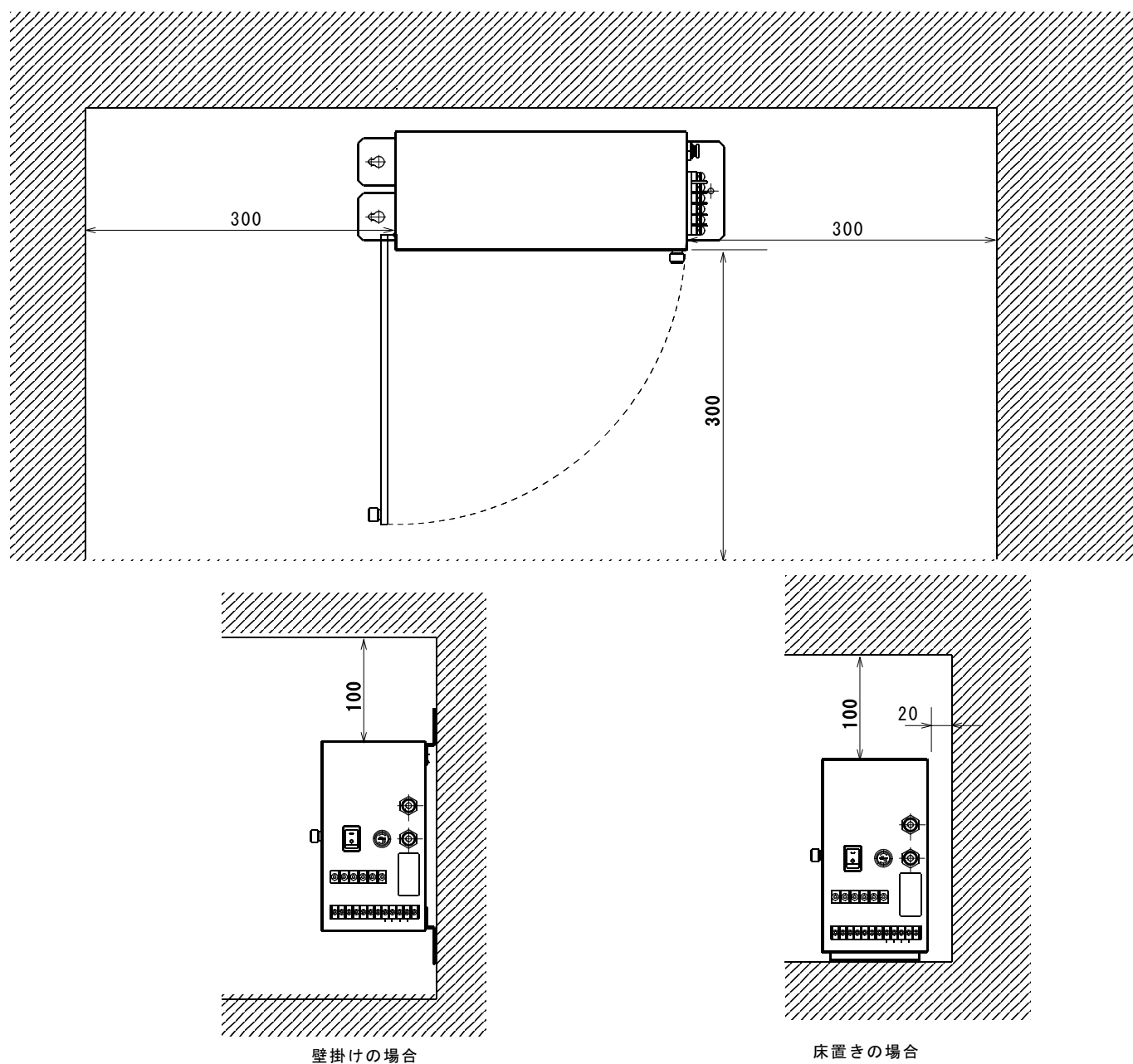
配管、配線、メンテナンスが可能な場所に固定してください。取付ピッチは３１５㎜×５１㎜で、取付用穴径はＭ４です。床置きの場合も、取付ねじで固定して使用してください。

**注　　意**

● 本器はメンテナンス性を考慮し、前面扉の内側に部品取付ボードが搭載されています。
よって、前面パネルを開けた際、重心が手前に移動し倒れてくることがあります。
床置きの場合も、取付ねじで固定してご使用ください。

床置きの場合

**図－４　取付ピッチ**

（３）メンテナンススペース

メンテナンススペースを図－５のように設けてください。但し、これら寸法は配管の最小曲げ半径は考慮しておらず、固定した状態でメンテナンスを行う最小限のスペースを示してあります。前面及び右側面がメンテナンス面になります。

**図－５　メンテナンススペース**

## ７．３　配線方法

**注意事項**：
配線は必ず電源が供給されていないことを確認し接続してください。
また、接続を間違えますと機器を破損する場合があり非常に危険です。

（１）電源の接続

オゾンモニタ右側面の電源端子台（ＴＢ１）に、ＤＣ２４Ｖ±４Ｖを接続してください。端子ねじはＭ４です。幅が８．２㎜以下のＭ４ねじ用圧着端子を用い、極性を間違えないように接続してください。誤って接続すると、故障や火災の原因となる可能性があります。また、ねじはしっかり固定してください。接続が不十分な場合、発熱し火災の原因になる場合があります。

① ＋２４Ｖ（ＬＭＴ）

この端子に＋２４Ｖを接続すると、電源スイッチがＯＮになっていても前面扉を開けるとリミットスイッチにより電源が切れます。　扉を閉めると電源が入ります。

**図－６　電源端子台詳細**

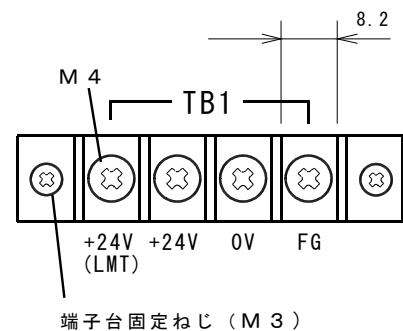
② ＋２４Ｖ

前面扉の開閉とは関係無く電源が常に供給されます。＋２４Ｖを接続してください。
使用状況により①と②の端子を選択してご使用ください。

③ ０Ｖ

①②の０Ｖ接続端子です。

④ ＦＧ

フレームグランド端子です。フレーム(筐体)をグランド（対地）に落とすことにより、ノイズ耐性が上がることがあります。
人体への感電防止のため、必ずグランドに接続してください。

**警　　告**

● 電源を入れた状態で前面扉を開けると、内部で点灯している水銀ランプから紫外線が漏れていることがあります。
作業する場合は、紫外線保護眼鏡等を使用するなどして、紫外線を直視しないようにしてください。

（２）　信号出力の接続(端子用ねじサイズ：Ｍ３)

信号出力を使用する場合、オゾンモニタ右側面の端子台（ＴＢ２）に、幅が６．４㎜以下のＭ３用圧着端子を使用して接続してください。極性を間違えたり接続が不十分な場合、故障の原因になります。

① ＡＬ１・ＡＬ２(アラーム)出力端子

オゾン濃度が設定値以上になると接点がメイクし、設定値以下になるとブレイクに戻ります(ａ接点の場合)　アラーム値の設定は前面のパネルスイッチから行います。また、ＡＬ１とＡＬ２は、それぞれ独立して動作します。接点容量は、ＡＣ１００Ｖ　１Ａです。
ａ接点とｂ接点が選択できます(工場出荷時設定)

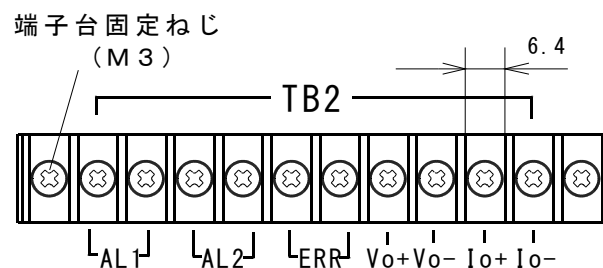
② ＥＲＲ(エラー)出力端子

オゾンモニタの自己診断機能により、エラーを検知した場合に接点がメイクし、エラーが解除されるとブレイクに戻ります(ａ接点の場合)　エラー出力の詳細は「５．２　モニタエラー」の項を参照してください。
接点容量は、ＡＣ１００Ｖ　１Ａです。ａ接点とｂ接点が選択できます(工場出荷時設定)

③ Ｖｏ＋・Ｖｏ－(アナログ電圧)出力端子

Ｖｏ端子間より電圧出力(ＤＣ０～１Ｖまたは０～１０Ｖ)が出力されます。外部に接続できる負荷抵抗は１０ｋΩ以上です。

④ Ｉｏ＋・Ｉｏ－(アナログ電流)出力端子

Ｉｏ端子間より電流出力ＤＣ４～２０mA(絶縁)が出力されます。外部に接続できる負荷抵抗は７５０Ω以下です。

**図－７　信号端子台詳細**

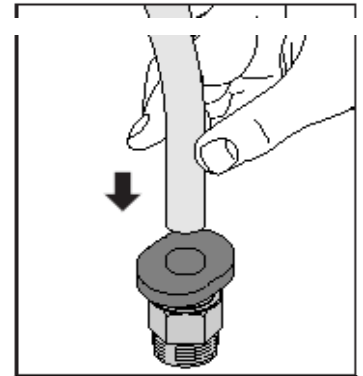
## ７．４　配管方法

試料入口「ＳＡＭ」に耐オゾン性がある配管（ＰＴＦＥチューブを推奨）を接続します。耐オゾン性の無いチューブを使用する場合、配管中でオゾンが分解され、濃度値が低く出力されることがあります。また、使用可能な配管径は外径６㎜内径４㎜で、配管長は最大１０ｍまで可能です。

① 配管の装着

試料口継手は、配管を継手接続口の奥まで差し込むだけでロック爪が固定、弾性体スリーブが配管の外周をシールします。継手接続口の奥まで差し込まれていないと、漏れの原因となる可能性があります。装着後、チューブを引いて抜けないことを確認してください。

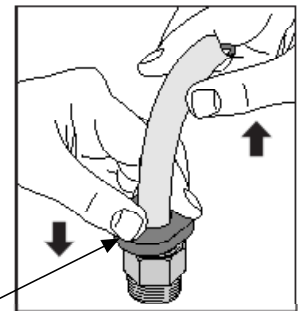
<u>配管装着上の注意</u>

配管の切断面が、直角に切断されていること、配管外周に傷がないこと、及び配管が潰れていないことを確認してください。
一度抜いた配管を使用する場合は、先端を切断し使用してください。漏れの原因になります。

**図－８ 配管の装着**

② 配管の取り外し

継手の開放リングを押すことによりロック爪が開き、配管を抜くことができます。
取外しの際は、必ず電源を切ってから行ってください。

<u>配管開放上の注意</u>

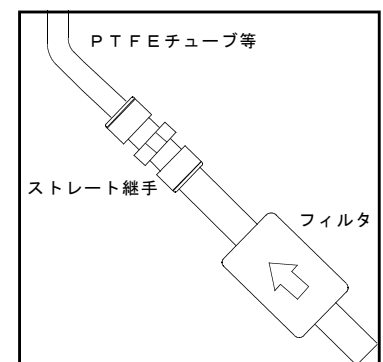
開放リングを均等に奥まで押し込み、配管を手前に引き抜いてください。
押し込みが不十分の場合、抜けなかったり、配管が傷いて削りカスが継手内部や配管内部に残り、モニタの動作に支障をきたすことがあります。

開放リング

**図－９ 配管の取り外し**

③ フィルタの取付け

サンプリング配管の先端には、必ず付属のフィルタをご使用ください。（モニタから離れた場所のガスを吸引する場合は、配管の先端にフィルタを取付けてください）
ガスの流れる方向と矢印の向きとが同じになるように取り付けてください。
また、フィルタや継手に引っ張り、ねじり、曲げなどの力が加わらないようにしてください。継手本体の破損の原因となります。

**注意事項**：

フィルタは、埃の多い環境で使用しますと短期間で目詰まりを起こし、測定ガスを吸引できなくなることがあります。
フィルタは定期的に点検して測定ガスを吸引できているか、目詰まりがないかを確認してください。

**図－１０フィルタ取付け**

# ８　測定手順

## ８．１ 測定準備

（１）前面扉を閉めた状態で電源スイッチを入れます。(危険ですので必ず閉めてください)
（２）表示器が「ＵＰ１０」を表示し、ステータス(STATUS)ＬＥＤが点滅して１０分間の暖気運転を開始します。
「ＵＰ１０」の数字が１分ごとに１つ減少していき、「ＵＰ００」になると暖気運転終了です。
（３）暖気運転終了後、ステータスＬＥＤは消灯します。

**～安定して測定するために～**

上記暖機運転時間の１０分間は、ＥＧ－７００ＥⅡ内部の低圧水銀ランプが安定するまでに最低限必要な時間です。より安定した条件で測定・検知したい場合は、電源投入後３時間以上経過した後に測定・検知を開始してください。本器の出力をシーケンサなどに取り込む場合は、電源投入から１時間以上は、出力を取り込まないように設定してください。
尚、長期間に渡って測定しない場合を除き、電源は常に入った状態にしておくことをお勧めいたします。

## ８．２ 測　定

（１）暖気運転終了後、測定(MES.)ＬＥＤが点灯して自動的に測定を始めます。
（２）オゾンガス濃度の値が表示器に表示されます。
（３）オゾンガス濃度の値に比例したアナログ出力(電圧・電流)も出力されます。

**注　　意**

● モニタ出口からの汚染物が問題となる場合はフィルタを取り付けるか、配管をして対策を行ってください。

# ９　スパン校正

本器は出荷時にスパン校正し、電気回路上も高安定性を考えて設計・製作されているため、改めてスパン校正比の変更・調整をする必要はありません。オゾンガスの分析により指示値が異なる場合で、分析結果に指示値を合わせる場合は、以下の方法で行ってください。

（1）充分な暖気運転を行います。
（2）オゾンガスをモニタに供給します。
（3）モニタの指示が安定した後、指示値を記録します。
（4）オゾンガスの分析を行い、分析結果の指示値にオゾンモニタの指示値を合わせます。
　　詳細は下記参照してください。

尚、本器のスパン調整範囲は「０．０００」～「２．０００」の０．１%刻みとなっています。

| 計算例 | 濃度計指示値 | ０．２０　ppm |
|---|---|---|
| | 分析値 | ０．２５　ppm |
| | 工場出荷時スパン校正比 | １．１１２ |

$$新スパン校正比 = \frac{0.25}{0.20} \times 1.112 \fallingdotseq 1.390$$

スパン校正比を「１．３９０」に設定します。

（5）本器の出荷時スパン校正比は、前面扉内側及び試験成績書に記載してあります。
　　出荷時のスパン校正比に合わせる場合などに参照してください。

**スパン校正比の設定方法**

前面扉のパネルスイッチにより変更が可能です。「４．１ モードスイッチと各種設定」の項を参照してください。

# １０ 保守・点検

## １０．１ 日常点検

表　１　点検項目

| 点 検 項 目 | 点 検 時 期 |
| --- | --- |
| ・フィルタの目詰まり<br>埃の多い環境で使用すると短期間で目詰まりを起こし、ガスを吸引できなくなることがあります。フィルタは定期的に点検してガスを吸引でき　ているか、目詰まりがないかを確認してください。 | 随 時 |
| ・ランプ光量範囲<br>適正範囲は、センサ１・センサ２共に５００～４０００です。<br>５００を下回りましたら早めのランプ交換をお勧めします。<br>測定は光量が２００になるまで可能です（２００になるとエラーが出力されます。） | |

## １０．２ 消耗品

ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタに使用している各部品には寿命があります。
また、オゾンによる材質の劣化・汚損は保証の対象外です。
主な部品の交換目安は以下の通りです。すべての部品の保証期間は、納入後１年間です。

表　２　消耗品リスト

| 名称 | 商品コード | 数量／台 | 交換目安 | 備 考 | 作業レベル |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 低圧水銀ランプ | EO018B | 1本 | 2年 | 水銀ランプには寿命があり、光量が低下したり発光しなくなる場合があります。 | ユーザーにて交換可能です。 |
| サンプリングポンプセット | BZ237A | 1セット | 1年 | ポンプ(配管付)と防振ゴムのセットです。ポンプは、ダイヤフラムが劣化していき、流量が取れなくなっていきます。 | |
| 三方電磁弁 | BZ136A | 1個 | 1年 | 摩耗により試料切替ができなくなっていきます。 | |
| ゼロガス生成器 | BZ031A | 1個 | 1年 | 使用と共に劣化していき、ゼロガスを生成できなくなります。 | |
| フィルタ | NF008A | 1個 | 1年 | 使用環境にもよりますが、フィルタにゴミが詰まり、流量が取れなくなってしまいます。 | |
| Oリング（セルブロック内） | ー | 1セット | 適時 | シール材としてOリングを使用しています。劣化によりシール性が低下しますので、メンテナンス時に交換する必要があります。 | 弊社サービスマンによる交換が必要です |
| 継手・配管 | ー | 1セット | 適時 | 使用状況にもよりますが、オゾンにより配管および継手内のOリングが劣化してしまいます。メンテナンス時に確認し、必要であれば交換いたします。 | |
| UVセンサ | BZ060A | 2個 | 4～5年 | 使用状況で感度変化や劣化が起こります。 | |

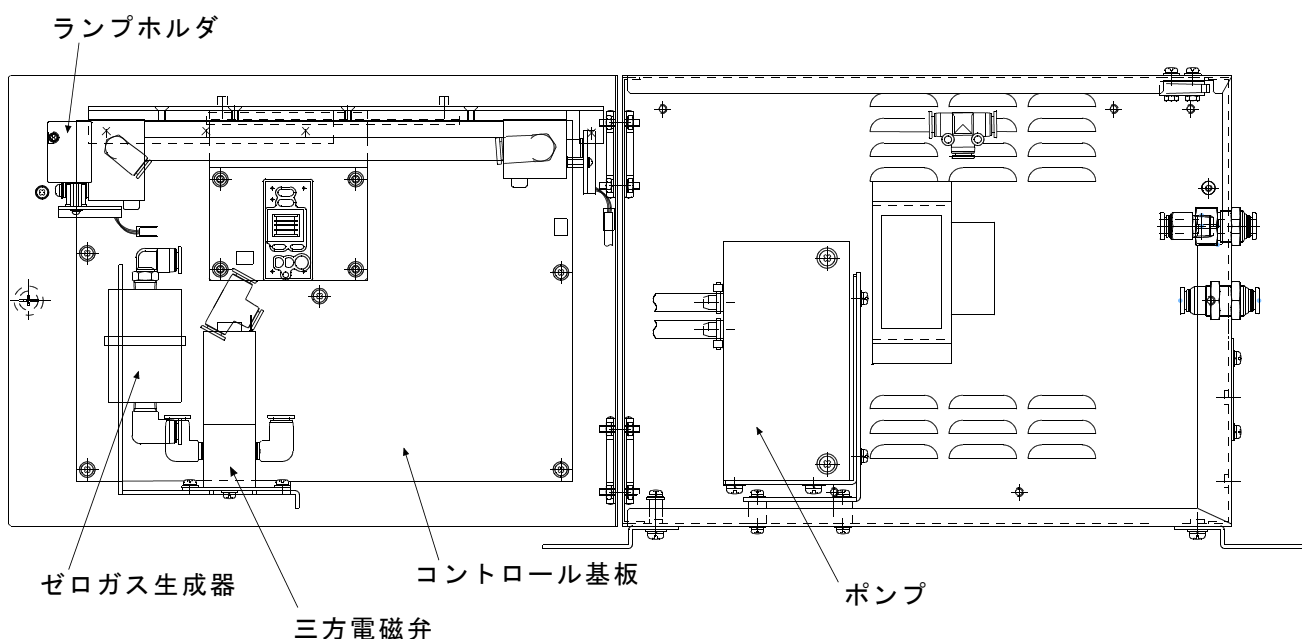
尚、ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタには姉妹品として、ＥＧ－７００ＥⅢ型オゾンモニタがあります。外観上、ＥⅡ型とＥⅢ型はほとんど同じですが、ＥⅢ型はオゾン濃度常時測定モデルで構成部品が異なります。
消耗部品をご注文の際は、モニタ型式（筐体に貼ってある製造銘版にも記載）や商品コードを確認のうえ、間違いの無いようにご注意ください。

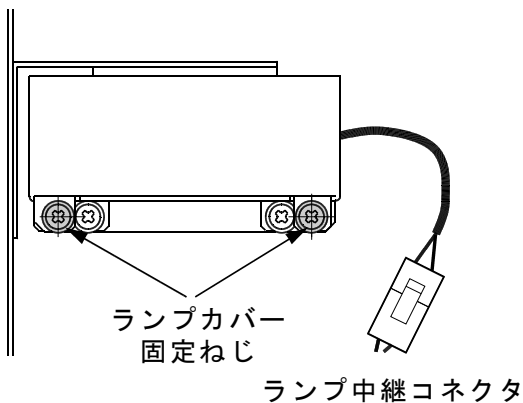
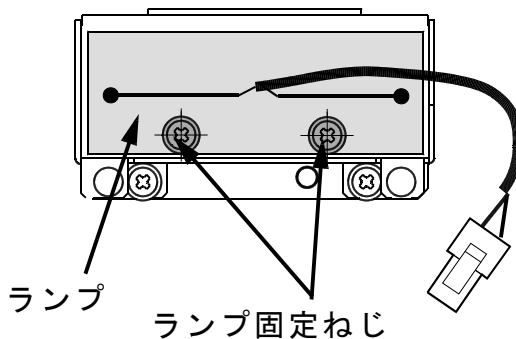
**警　告**

- 試料ガス中にオゾン以外の物質が含まれている場合、モニタ内接ガス部を浸食・汚損・白濁させることがあります。オゾン以外の物質によりモニタが故障・測定不能になった場合、保証期間内でも保証の対象外とさせて頂きますのでご注意ください。

## １０．３ 消耗品の交換

**警　告 及び 注　意**

- 消耗品の交換作業や配線作業は必ず電源を切った状態で行ってください。
- 電源停止直後の低圧水銀ランプは、高温になっています。注意して扱ってください。
- 低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。
低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめるような行為をしないでください。
- 消耗部品である低圧水銀ランプは、人体に有害な成分が含まれています。
ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず、弊社までお戻しください。
- モニタ内には水銀ランプ点灯用高電圧電源(定常状態：約ＡＣ２００Ｖ、点灯時は瞬時的に約ＡＣ１０００Ｖ)が内蔵されています。感電の危険性がありますので、内部の調整・修理は専門家により実施するようにお願いします。
- 床置きで使用される場合も必ず、取付ねじで固定してご使用ください。
- モニタ内部の部品表面(基板実装された部品含む)は、非常に高温になっています。
電源を付けた状態、または電源遮断直後に前面扉を開ける際には、充分注意をして作業を行ってください。
- 内部で使用している部品には寿命があります。交換時期を過ぎてご使用されますと、他の部品の故障に繋がることがあります。メンテナンスは定期的に行ってください。
- 本装置は、オゾンリーク(漏洩)検出用の紫外線吸収式オゾンモニタです。オゾンガスがリークした場合、警報(接点出力)及び濃度表示により作業者に危険を知らせることを目的に開発・設計されています。通常はオゾンの無いガス（大気など）を吸入するため、内部接ガス部は耐オゾン性の低い材質を使っています。従って、連続してフルスケール１ppmのオゾンガス測定を保証するものではありません。

**図－１１ 内部配置図**

（1）水銀ランプ交換

図－１２ ランプカバー取外し

① 前面扉の内側にランプホルダが設置されています。前面扉内側は、メンテナンス性向上のため部品が多数配置されています。よって、床置きで固定しないで使用している場合は、扉を開けると前面に重心が移動して倒れる可能性があります。充分注意してください。

② 電源が遮断されていることを確認し、ランプカバーより出ているケーブルのコネクタを外します。

③ ランプカバー取付けねじを外し、ランプカバーを取り外します。

図－１３ ランプ取外し

④ ランプ固定ねじを取り外し、ランプを取り外します。
⑤ 新品ランプをねじで固定します。

取付けの際の注意
・水銀ランプのガラス面や基板面、固定具等に油脂(指紋)や汚れが付かないように注意してください。
・付着した場合には、粉塵の少ない紙ウエスにアルコールを浸し、拭き取ってください。
・水銀ランプを落としたり、強い衝撃を与えるとガラスに微少なヒビが入り、寿命や光量などに悪影響を与えます。取扱いには十分ご注意ください。
・誤って落下させたり衝撃を与えた水銀ランプは、交換をお勧めします。

⑥ ランプカバーを取付けます。その際、ケーブルをランプカバーに挟まないようにご注意ください。

⑦ ランプ中継コネクタを接続します。

**注意事項**：
●ランプ交換後３時間以上の暖機運転を行い、ランプ光量値が２３００±３００に収まっていれば正常です(周囲温度２５℃±２℃の場合)。周囲温度によりランプ光量は大きく増減します。
●低圧水銀ランプの寿命は連続使用で約２年です(保証は納入後１年間)。点灯／消灯を繰り返すと使用できる時間は減少します。ランプ光量適正範囲は、センサ１・センサ２共に５００～４０００です。５００を下回りましたら早めのランプ交換をお勧めします。測定は光量が２００になるまで可能です（２００になるとエラーが出力されます。）
●長期放置後の点灯については、暖機終了後、しばらくは測定値が変動しますのでご注意ください。
●長期保存することによって劣化することがあります。定期的に交換することをお奨めします。
●不要になった水銀ランプは、そのまま廃棄せずに弊社までお戻しください。

～ランプの光量調整～

**警　告** 及び **注　意**

- 基板上の部品表面は、高温になっている部分があります。注意してください。
- 低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。
- 低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめるような行為をしないでください。作業を行う際は、紫外線保護眼鏡をしてください。
- モニタ内には水銀ランプ点灯用高電圧電源（定常状態：約ＡＣ２００Ｖ、点灯時は瞬時的に約ＡＣ１０００Ｖ）が内蔵されています。感電の危険性がありますので、十分に注意をして作業してください。

本器は、ご使用頂くうえで光量の調整は必要ありません。

但し、水銀ランプ交換時に光量調整が必要になる場合があります。ランプ交換をする前までは正常動作していたものが、交換後にエラーが出力するようになった場合には、下記方法に従い調整を行ってください。エラーが出力されない場合は、問題なくご使用いただけます。

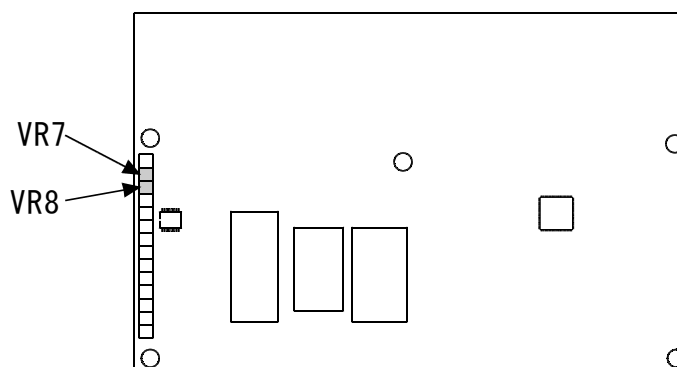
必要計器等：デジタルマルチメータ　又は、テスタ（直流電圧が測定できるもの）
　　　　　　精密ドライバ　マイナス　先端サイズ１．０㎜　以下

① 前面扉を閉めた状態で暖気運転を３０分以上行ってください。

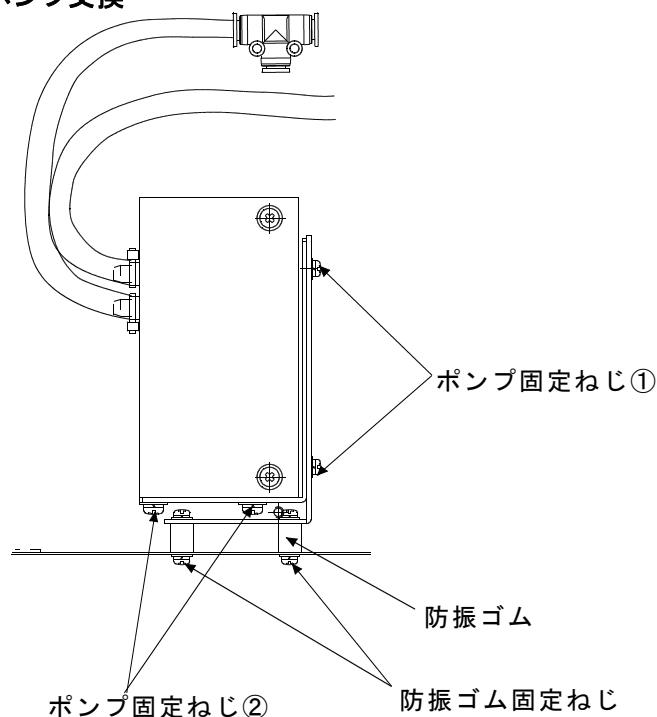
② 表示器にセンサ光量１（Ｓ１）を表示させます。この時、光量値が２３００±３００であれば調整する必要はありません。

③ 図－１４のＶＲ７を精密ドライバで回し、光量値を２３００±１００に設定します。
この時、蛍光灯や太陽の光が直接筐体内部のセンサに当たらないようにしてください。これは、ＵＶセンサが蛍光灯などに含まれる微弱な紫外線に反応し、光量値が変化するのを防止するためです。

**注意事項**：
- ●光量調整のときの光量値は、周囲温度２５℃±２℃の場合です。
- ●ランプ光量は周囲温度で変わるため、例えば低温で設定しますと、周囲温度が高いときにエラーが発生しますのでご注意ください。

④ 表示器にセンサ光量２（Ｓ２）を表示させます。センサ光量１（Ｓ１）と同様に２３００±３００であれば調整する必要はありません。
調整は、ＶＲ８を精密ドライバで回し、光量値を２３００±１００に設定します。
また調整前の光量値が、センサ光量１（Ｓ１）と比較して半分以下の場合は、光学セル内部が汚れている可能性があります。弊社サービスマンの点検を受けてください。

**図－１４　基板上のトリマ位置**

⑤ 以上で調整は終了です。前面扉を閉めて測定を行ってください。
調整後もエラーが出力する場合は、弊社サービスマンの点検を受けてください。

**（２）ポンプ交換**

**図－１５ ポンプ**

① 電源が切れていることを確認し、コントロール基板に刺さっているポンプのコネクタを抜きます。

② 「７．４　配管方法」の項に従い、ポンプの先に付いている継手から配管を外します。

③ ポンプ固定ねじ①を外し、ポンプを筐体から取り外します。

④ ポンプ固定ねじ②を外し、ポンプからポンプ取付板を取り外します。

⑤ この状態で、防振ゴム固定ねじを外し防振ゴムを交換します。
防振ゴムは、劣化により亀裂が入ったり、硬化していくため、交換する必要があります。

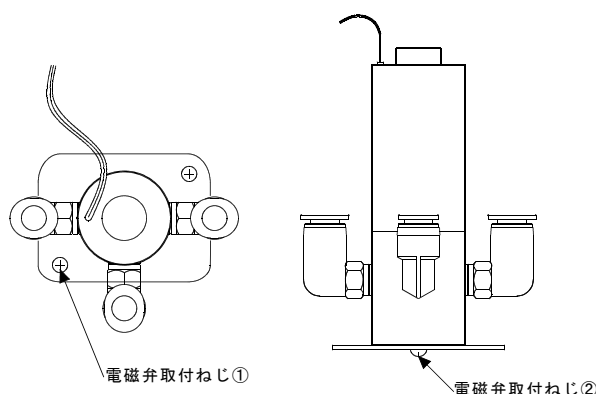
**注意事項**：
防振ゴムを取り付ける際は、防振ゴム自体がねじれないようにねじを締め付けてください。
ねじれて固定されると、防振効果が得られなかったり、破断してしまう可能性があります。

⑥ 上記逆の手順で新しいポンプを取り付けます。

⑦ チューブの配管を行ってください。
ポンプの出口側(OUT)がティー継手側になります。

⑧ ポンプのコネクタを差し込みます。

⑨ 電源を投入し、正常に試料ガスを吸引していることを確認します。

（3）三方電磁弁交換

① 電磁弁に接続されている配管を取り外します。このとき、各配管の接続位置を忘れないようにご注意ください。

② コントロール基板に接続している三方電磁弁のコネクタを外します。

③ 三方電磁弁は、電磁弁取付ねじ①で前面扉に固定されていますので取り外します。

図－１６ 三方電磁弁

④ 電磁弁取付ねじ②を外すことにより電磁弁の交換ができます。新しい電磁弁に継手を取り付けます。（使用状況によりますが、今までの継手はそのまま使用できます。）

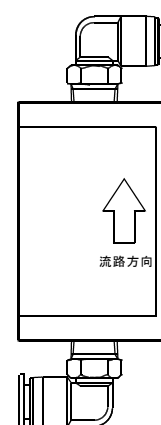
⑤ 上記①～③の手順を逆に行い、取り付けます。

（4）ゼロガス生成器交換

① ゼロガス生成器に配管されている配管を取り外します。このとき、配管接続位置を忘れないようにご注意ください。

② ゼロガス生成器は結束バンドにより固定されていますので、ニッパなどで切断して外してください。

③ ゼロガス生成器から継手を外し、それを新しい生成器に取り付けます。（使用状況によりますが、今までの継手はそのまま使用できます。）

尚、取付については、上記①～③の手順を逆に行って取り付けます。カートリッジの向きに注意し、固定してください。（右図の方向で固定します）

図－１７ ゼロガス生成器

ゼロガス生成器の使用方法と注意事項

- ●ゼロガスカートリッジは、測定ガス中のオゾンを分解してオゾンゼロのガスを生成します。測定ガスの成分組成が極端に変化した場合は、湿度や干渉ガスの影響が出ることがありますが、暖気運転を多めに取ることにより、影響が少なくなります。
- ●ＮＯ$_x$が共存する測定ガスを測定した場合、ゼロガス生成器の性能が低下する場合があります。特に原料ガスを除湿しないでオゾンを発生させると、発生オゾンガスと共にＮＯ$_x$が発生する可能性が高くなります。性能が低下した場合、１年未満であっても交換が必要になります。

（5）フィルタ交換

① 古いフィルタを取り外します。
② 新しいフィルタをフィルタ本体に書かれている矢印の向きに注意し、元の位置に接続してください。

**注意事項**：
- ●交換時期は使用環境によって変わりますが、通常１年毎です。また流量エラーが出力されたら交換するようにしてください。

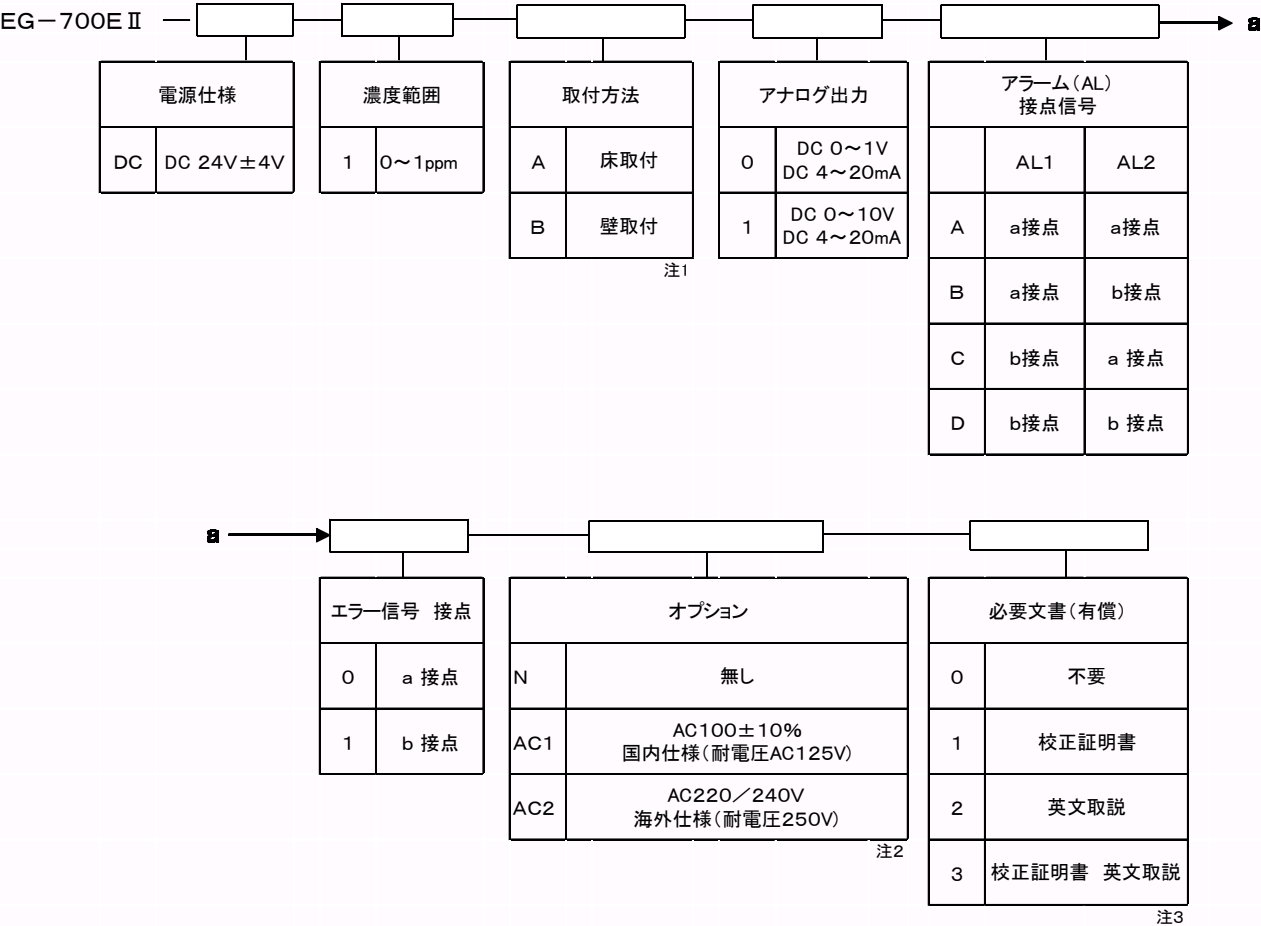
## １０．４　トラブルシューティング

### 表　３　トラブルシューティング

| トラブル内容 | 原　因 | 確認・処置方法 |
|---|---|---|
| ゼロガスを吸引しているのに指示値やアナログ出力がゼロにならない | ゼロ点がずれている可能性があります | 「５．５ オフセット」の項に従いゼロ調整を行ってください。 |
| 指示値が安定しない | 水銀ランプ切れまたは、水銀ランプ点灯不良 | ゼロガスを吸引させた場合、ゼロ点の指示は安定していますか？<br><br>→安定している場合<br>実際のオゾン濃度が変動していると考えられます。オゾンガスは非常に不安定な性質のため、指示値がふらつくことがあります。<br><br>→不安定の場合<br>ランプの点灯が不安定になっている可能性があります。交換時期は過ぎていませんか？<br>水銀ランプは、時間と共に光量が減少し点灯しづらくなります。新しいランプと交換してください。<br><br>（また点灯が不安定の場合、一端電源を遮断し、数分後再度電源投入すると安定する場合があります）<br><br>→詳細：「１０．３ 消耗品の交換 （1）水銀ランプ交換」の項参照 |
| エラーコードが表示されている | | 「５．２ モニタエラー」の項を参照してください。<br>また、表４のエラー対処表に従ってください。 |

### 表　４　エラー対処表

| エラーコード | 原　因 | 対策 及び 確認箇所 |
|---|---|---|
| ① Ｅ ０ | 測定結果が表示範囲を超えたとき出力されます。尚、測定は継続して行い、測定値が表示範囲に収まれば正常に復帰します。 | オゾン濃度が測定上限値以上となっています。この状態では濃度測定が正確に行えないだけでなく、内部部品が劣化してしまいます。早急にオゾン濃度をくだげてください。 |
| ② Ｅ １ | センサ2光量は正常ですが、センサ1光量が低下したときに出力されます。 | 水銀ランプまたはセンサの異常が考えられます。電源の再投入をするか、新品の水銀ランプに交換しても症状が改善されない場合は、ご連絡ください。 |
| ③ Ｅ ２ | センサ1光量は正常ですが、センサ2光量が低下したときに出力されます。 | |
| ④ Ｅ ３ | センサ1、センサ2共光量が低下したときに出力されます。 | |
| ⑤ Ｅ ４ | 内部設定スイッチが正しく設定されていない時に出力されます。 | 内部設定スイッチが変更された可能性があります。出荷時の状態に戻してお使いください。 |
| ⑦ Ｅ ６ | 内部回路異常の場合に出力されます。 | 基板上のIC等部品が故障している可能性があります。電源を再投入しても症状が改善されない場合は、ご連絡ください。 |
| ⑧ Ｅ ７ | ポンプの故障、配管チューブの損傷等によりサンプルガス流量が既定値を下回った場合、またはモニタ出口の継手が詰まった時に出力されます。流量が戻り次第、復帰します。 | フィルタの目詰まり、配管の損傷や潰れなどを確認してください。これらの異常がない場合は、ポンプ交換してください。 |

# １１ モデルコード

注：発注時に御指定いただいたモデルコードが、希望するオゾンモニタのものであるか確認してください。

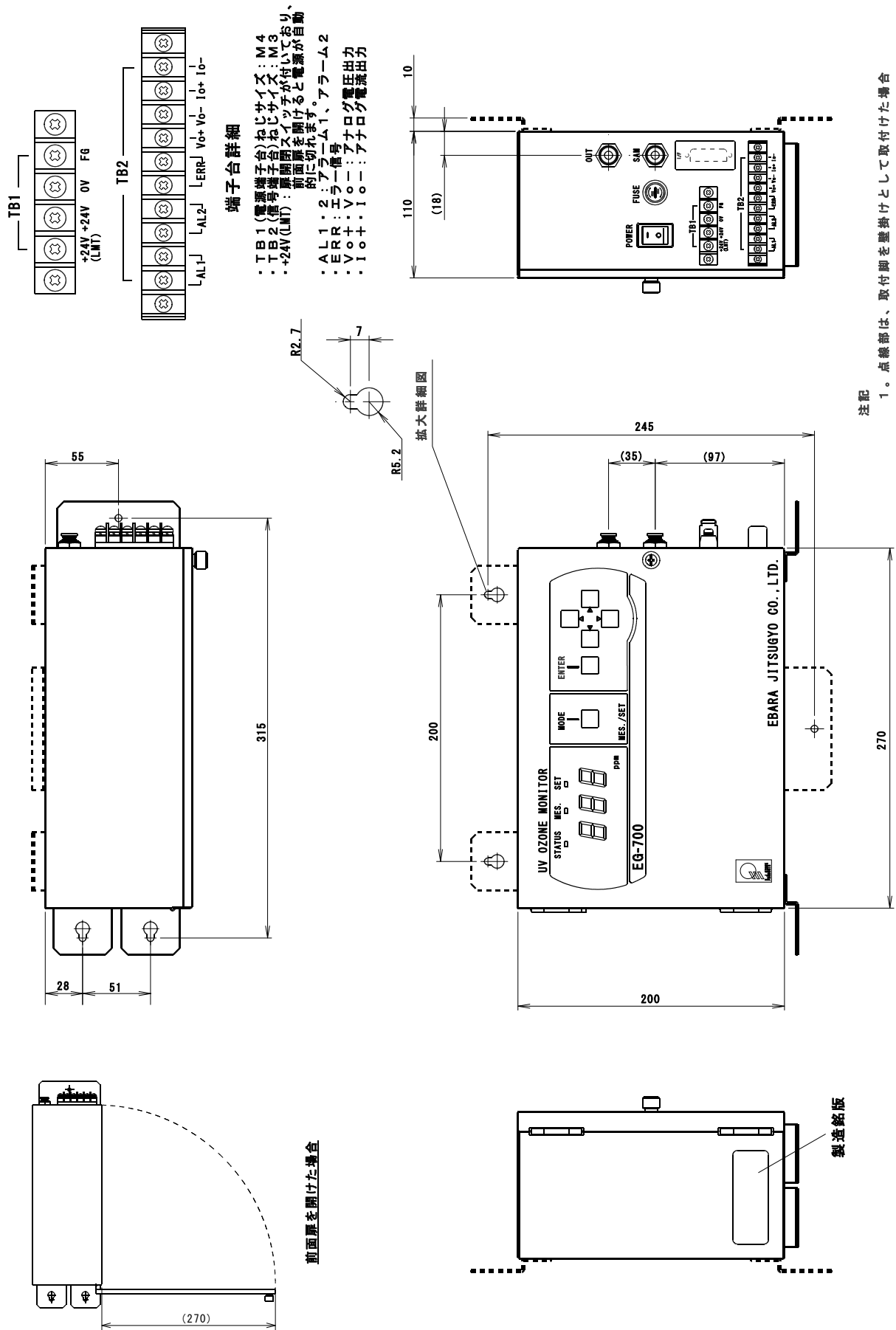
# １２ 保証

弊社の商品についての保証期間は、納入日から１２ヶ月間となります。
ただし、次項については適用外とさせていただきます。

**保証期間内における次の事項**

① 取扱い上の誤りによる故障
② 純正部品を使用しない不適切な修理や改造による故障
③ 納入後の落下や輸送上の故障及び損傷
④ 火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、異常　電圧、及び他の天災地変による故障及び損傷

尚、保証の範囲は、保証期間内において本製品のみを対象とし、使用により生じた、いかなる損害（逸失利益、人的損害、他の装置に対する損害など）につきましても、その賠償の責を負いかねます。

**注意事項：本仕様は製品の改良・改善のため、予告無く変更することがあります。**

**図－１８　ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタ外形図**

図－１９　ＥＧ－７００ＥⅡ型オゾンリークモニタ流路図